PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-049399
(43)Date of publication of application : 23.02.1999

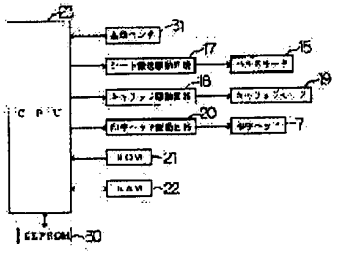
(51)Int.Cl. B65H 5/06
B41J 11/42
B65H 7/02

(21)Application number : 09-202715
(22)Date of filing : 29.07.1997

(71)Applicant : BROTHER IND LTD
(72)Inventor : KIMURA SHINJI
KUSHIDA GOJI

(54) SHEET CARRIER DEVICE AND CORRECTION METHOD OF SHEET CARRYING QUANTITY IN SHEET CARRIER DEVICE

(57)Abstract:
PROBLEM TO BE SOLVED: To precisely deliver a sheet in desired carrying quantity without demanding parts precision by control of a driving control means to correct the sheet carrying quantity by a correction value stored in a correction value memory means in accordance with detection of a specific point by a detection means.
SOLUTION: A correction value table proper to each of devices is formed in a manufacturing process. That is, a carrier error of a sheet carrier mechanism appearing in a specific cycle is detected by using an encoder, etc., in the manufacturing process, and a correction value in correspondence with this carrier error is stored in an EEPROM 30. Thereafter, a standard points detected by using a standard sensor 31 to detect the standard point for actual correction control, and it is controlled to carry out correction of sheet carrying quantity by counting the pulse number with the point of time when the standard point is detected as a standard. By such correction control, it is possible to precisely and certainly correct the carrier error at each point of time of the specific cycle by the correction value.



LEGAL STATUS
[Date of request for examination]
[Date of sending the examiner's decision of rejection]
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
[Date of final disposal for application]
[Patent number]
[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of extinction of right]

http://www19.ipdl.jpo.go.jp/PA1/result/detail/main/wAAAbbaqPjDA411049399P1.... 2003/08/08

* NOTICES *

1. This document has been translated by computer.So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]
[Claim 1] The sheet conveyance mechanism in which a sheet is conveyed. Drive control means for controlling the drive of the aforementioned sheet conveyance mechanism to convey a sheet in the predetermined amount of sheet conveyances. The sheet conveyance error of the aforementioned sheet conveyance mechanism in which are the sheet transport device equipped with the above, and it appears a specific period from a certain reference point is corresponded to the conveyance error in each point of the specific period. The correction value of an amendment sake is equipped with the correction value storage means stored and the detection means for detecting the specific point in a specific period. the aforementioned drive control means the correction value memorized by the aforementioned correction value storage means based on detection of the specific point by the aforementioned detection means -- the amount of sheet conveyances -- an amendment -- it is characterized by controlling like
[Claim 2] The sheet conveyance mechanism in which a sheet is conveyed. Drive control means for controlling the drive of the aforementioned sheet conveyance mechanism to convey a sheet in the predetermined amount of sheet conveyances. The sheet conveyance error of the aforementioned sheet conveyance mechanism in which are the sheet transport device equipped with the above, and it appears a specific period from a certain reference point A correction value storage means equipped with the correction value table on which the conveyance error for every section which was divided for every section and divided given by dividing the specific period into plurality is stored in the correction value of an amendment sake, respectively, the correction value table on which it has a detection means for detecting the specific point in a specific period, and the aforementioned drive control means are memorized by the aforementioned correction value storage means based on detection of the specific point by the aforementioned detection means -- the amount of sheet conveyances -- an amendment -- it is characterized by controlling like
[Claim 3] The aforementioned drive control means are sheet transport devices according to claim 1 or 2 which are made to perform amendment control of the amount of sheet conveyances on the basis of the time of the aforementioned detection means being the criteria sensor which detects the reference point of the sheet conveyance error which appears a specific period, and the reference point of the conveyance error of a sheet being detected by the aforementioned criteria sensor.
[Claim 4] It is the sheet transport device according to claim 1 to 3 which the aforementioned drive control means have given [equip / the aforementioned sheet conveyance mechanism / with the conveyance roller which does a conveyance operation to a sheet, and the driving source which drives the aforementioned conveyance roller by giving a pulse] to the aforementioned driving source by the pulse number in the amended amount of conveyances by the aforementioned amount of conveyances and each aforementioned correction value being prescribed by the pulse number.
[Claim 5] The sheet transport device according to claim 4 as which the smallest unit of the amount of sheet conveyances is specified by the specific pulse number which a driving source drives.

[Claim 6] The sheet conveyance mechanism in which a sheet is conveyed. Drive control means for controlling the drive of the aforementioned sheet conveyance mechanism to convey a sheet in the predetermined amount of sheet conveyances. the correction value memorized by the aforementioned correction value storage means which is the amendment method of the amount of sheet conveyances in the sheet transport device equipped with the above, and is chosen based on detection of the specific point by the aforementioned detection means -- the amount of sheet conveyances -- an amendment -- it is characterized by things
[Claim 7] The sheet conveyance mechanism in which a sheet is conveyed. Drive control means for controlling the drive of the aforementioned sheet conveyance mechanism to convey a sheet in the predetermined amount of sheet conveyances. each correction value in the aforementioned correction value table which is the amendment method of the amount of sheet conveyances in the sheet transport device equipped with the above, and is chosen based on detection of the specific point by the aforementioned detection means -- the amount of sheet conveyances -- an amendment -- it is characterized by things

[Translation done.]

* NOTICES *

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2.**** shows the word which can not be translated.
3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]
[0001]
[The technical field to which invention belongs] In detail, it prepares for printers, such as a printer, and this invention relates to the sheet transport device a sheet transport device and for carrying out sheets, such as the recording paper.
[0002]
[Description of the Prior Art] Conventionally, when printing a sheet by the print head, printers, such as a printer, are interlocked with printing operation of a print head, and are equipped with the sheet transport device for sending a sheet one by one. This kind of sheet transport device makes a stepping motor drive, and it is made to send a sheet by having the conveyance roller which does a conveyance operation to a sheet, and the stepping motor which drives this conveyance roller, and sending a predetermined pulse to a stepping motor so that CPU as drive control means may convey a sheet in the predetermined amount of sheet conveyances.
[0003]
[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, even if it sends the pulse which is equivalent to the predetermined amount of conveyances from CPU to a stepping motor while a sheet needs to be conveyed correctly in order to make suitable printing, it is difficult to send a sheet correctly in the desired amount of conveyances in fact, since there are deflections, such as a conveyance roller and a gear which tells a drive to a conveyance roller from a stepping motor, etc.
[0004] Therefore, although it was made to raise the precision of sheet delivery by raising part precision, such as a conveyance roller, even if it raised part precision, there is a limitation in correcting a conveyance error, and elevation of a manufacturing cost was caused. The purpose of this invention is to offer the sheet transport device to which it can be made in order to solve the above-mentioned trouble, and part precision of each part articles, such as a conveyance roller, cannot be required, but ** can also send a sheet correctly in the desired amount of conveyances.
[0005]
[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned purpose, invention according to claim 1 So that a sheet may be conveyed in the sheet conveyance mechanism in which a sheet is conveyed, and the predetermined amount of sheet conveyances In a sheet transport device equipped with the drive control means for controlling the drive of the aforementioned sheet conveyance mechanism The sheet conveyance error of the aforementioned sheet conveyance mechanism in which it appears a specific period from a certain reference point is corresponded to the conveyance error in each point of the specific period. The correction value of an amendment sake is equipped with the correction value storage means stored and the detection means for detecting the specific point in a specific period. the aforementioned drive control means the correction value memorized by the aforementioned correction value storage means based on detection of the specific point by the aforementioned detection means -- the amount of sheet conveyances -- an amendment -- it is characterized by controlling like

[0006] According to such composition, for a correction value storage means Since the correction value of an amendment sake is stored corresponding to the conveyance error in each point of the specific period, the sheet conveyance error of the sheet conveyance mechanism in which it appears a specific period from a certain reference point the conveyance error which a sheet conveyance mechanism has separately by correction value amending the conveyance error in each point of a specific period, and conveying a sheet based on the detection result of the specific point in a specific period by the detection means -- easy -- an amendment -- things are made Therefore, part precision of a sheet conveyance mechanism cannot be required, but ** can also send a sheet correctly and certainly.
[0007] Moreover, invention according to claim 2 so that a sheet may be conveyed in the sheet conveyance mechanism in which a sheet is conveyed, and the predetermined amount of sheet conveyances In a sheet transport device equipped with the drive control means for controlling the drive of the aforementioned sheet conveyance mechanism The sheet conveyance error of the aforementioned sheet conveyance mechanism in which it appears a specific period from a certain reference point A correction value storage means equipped with the correction value table on which the conveyance error for every section which was divided for every section and divided given by dividing the specific period into plurality is stored in the correction value of an amendment sake, respectively, It has a detection means for detecting the specific point in a specific period. the aforementioned drive control means the correction value table memorized by the aforementioned correction value storage means based on detection of the specific point by the aforementioned detection means -- the amount of sheet conveyances -- an amendment -- it is characterized by controlling like
[0008] According to such composition, a correction value storage means Since it has the correction value table on which the correction value corresponding to the conveyance error for every section which divided the specific period into plurality is stored the conveyance error which a sheet conveyance mechanism has separately by correction value amending the conveyance error for every section, and conveying a sheet based on the detection result of the specific point in a specific period by the detection means -- easy -- an amendment -- things are made Therefore, part precision of a sheet conveyance mechanism cannot be required, but ** can also send a sheet correctly and certainly by simple composition.
[0009] Moreover, invention according to claim 3 is a criteria sensor by which the aforementioned detection means detects the reference point of the sheet conveyance error which appears a specific period in invention according to claim 1 or 2, and the aforementioned drive control means are characterized by performing amendment control of the amount of sheet conveyances by the aforementioned criteria sensor on the basis of the time of the reference point of the conveyance error of a sheet being detected.
[0010] the conveyance-correctly and certainly error at each [of a specific period] time since a criteria sensor detects the reference point of a specific period according to such composition, if drive control means are made to perform amendment control of the amount of sheet conveyances on the basis of the time of this reference point being detected -- correction value -- an amendment -- things are made Invention according to claim 4 is set to invention according to claim 1 to 3. moreover, the aforementioned sheet conveyance mechanism It has the conveyance roller which does a conveyance operation to a sheet, and the driving source which drives the aforementioned conveyance roller by giving a pulse. the aforementioned amount of conveyances, and each aforementioned correction value It is prescribed by the pulse number and the aforementioned drive control means are characterized by having given the amended amount of conveyances to the aforementioned driving source by the pulse number.
[0011] By a pulse number's prescribing the amount of conveyances, and each correction value, and giving the amount of conveyances amended by the driving source which drives a conveyance roller by giving a pulse by the pulse number, the control in sheet delivery can be controlled by the pulse number, and a sheet can be sent correctly and certainly by simple composition. Moreover, invention according to claim 5 is characterized by specifying the smallest unit of a sheet feed per revolution by the specific pulse number which a driving source drives in invention according to claim 4. Thus, by the specific pulse number, if constituted, since the minimum

delivery unit is specified, from a pulse number, the amount of sheet conveyances and the amount of amendments can be determined easily, and positive control can be performed by simple composition.

[0012] Moreover, invention according to claim 6 so that a sheet may be conveyed in the sheet conveyance mechanism in which a sheet is conveyed, and the predetermined amount of sheet conveyances The sheet conveyance error of the aforementioned sheet conveyance mechanism in which are the amendment method of the amount of sheet conveyances in a sheet transport device equipped with the drive control means for controlling the drive of the aforementioned sheet conveyance mechanism, and it appears a specific period from a certain reference point is detected. Store the correction value of an amendment sake in a correction value storage means for the conveyance error in each point of the specific period, prepare the detection means for detecting the specific point in a specific period, and it sets to the aforementioned drive control means. the correction value memorized by the aforementioned correction value storage means chosen based on detection of the specific point by the aforementioned detection means -- the amount of sheet conveyances -- an amendment -- it is characterized by things

[0013] According to such an amendment method, detect the sheet conveyance error of the sheet conveyance mechanism in which it appears a specific period from a certain reference point, and since the correction value of an amendment sake is stored in a correction value storage means, the conveyance error in each point of the specific period the conveyance error which a sheet conveyance mechanism has separately by correction value amending the conveyance error in each point of a specific period, and conveying a sheet based on the detection result of the specific point in a specific period by the detection means -- easy -- an amendment -- things are made Moreover it cannot require the part precision of a sheet conveyance mechanism but can send a sheet correctly and certainly [**], to a claim 7 therefore, invention of a publication So that a sheet may be conveyed in the sheet conveyance mechanism in which a sheet is conveyed, and the predetermined amount of sheet conveyances The sheet conveyance error of the aforementioned sheet conveyance mechanism in which are the amendment method of the amount of sheet conveyances in a sheet transport device equipped with the drive control means for controlling the drive of the aforementioned sheet conveyance mechanism, and it appears a specific period from a certain reference point is detected. Store the correction value of an amendment sake in a correction value table for the conveyance error for every section which divided the specific period into plurality, prepare the detection means for detecting the specific point in a specific period, and it sets to the aforementioned drive control means. each correction value in the aforementioned correction value table chosen based on detection of the specific point by the aforementioned detection means -- the amount of sheet conveyances -- an amendment -- it is characterized by things

[0014] According to such an amendment method, the sheet conveyance error of the aforementioned sheet conveyance mechanism in which it appears a specific period from a certain reference point is detected. Since the correction value of an amendment sake is stored in a correction value table, the conveyance error for every section which divided the specific period into plurality the conveyance error which a sheet conveyance mechanism has separately by the correction value in which the conveyance error for every section is stored by the correction value table amending based on the detection result of the specific point in a specific period by the detection means, and conveying a sheet -- easy -- an amendment -- things are made Therefore, part precision of a sheet conveyance mechanism cannot be required, but ** can also send a sheet correctly and certainly by simple composition.

[0015]

[Embodiments of the Invention] Drawing 1 is the important section side elevation showing 1 operation gestalt which materialized the printer equipped with the sheet transport device of this invention. The printer 1 is equipped with the sheet feeder style 4 for supplying sheets, such as the recording paper, behind the casing 2 at the printing section 3 in drawing 1 . This sheet feeder style 4 is equipped with the supply tray 5 which can set many sheets in the shape of a laminating, and the feed roller 6 arranged in the soffit section of the supply tray 5, and the sheet set to the supply tray 5 is supplied one by one to the printing section 3 by the feed roller 6.

[0016] The printing section 3 is equipped with the print head 7 printed on a sheet, and the platen 8 which receives a sheet. The print head 7 is carried in the carriage which is not illustrated, and whenever 1 scan is carried out, while it is carried out as [carry / one printing] and this printing operation is repeated, it is made to be carried out in printing processing of printing data by the drive of the carriage motor 19 (refer to drawing 3) which drives this carriage. The sheet printed in the printing section 3 is discharged on the eccrisis tray 9.

[0017] And with this operation gestalt, the printing section 3 of this printer 1 is equipped with the sheet transport device. This sheet transport device is equipped with the sheet conveyance mechanism 10 in which a sheet is conveyed, and CPU23 (refer to drawing 3) as drive control means for controlling the drive of the sheet conveyance mechanism 10 to convey a sheet in the predetermined amount of sheet conveyances. Drawing 2 is the plan simplifying and showing the important section of this sheet transport device. In drawing 1 and drawing 2 , the sheet conveyance mechanism 10 was arranged in the upstream of a platen 8, and is equipped with the conveyance roller 11 which does a conveyance operation to a sheet, and the eccrisis roller 12 which is arranged in the downstream of a platen 8, drives with the conveyance roller 11, and discharges a sheet. These conveyances roller 12 and the eccrisis roller 12 are connected to the stepping motor 15 (refer to drawing 3) as a driving source through the gear train which is not illustrated. Moreover, while the roller axis end section of the conveyance roller 11 is equipped with the sensor 31 (refer to drawing 3) which detects a specific rotation position, anchoring of the encoder 16 which detects angle of rotation of the conveyance roller 11 is enabled through distributor shaft coupling 24 if needed. 360 degrees of one rotation of the roller shaft of the conveyance roller 11 can be divided 1000, and this encoder 16 can detect it. Moreover, the conveyance roller 11 and the conveyance side nip roller 13 which follows on this conveyance roller 11 in the position which counters on both sides of a sheet are arranged, and the eccrisis side nip roller 14 which follows on this eccrisis roller 12 is arranged in the position which counters on both sides of the eccrisis roller 12 and a sheet. In addition, if detection of a specific rotation position is possible for the criteria sensor 31, all the kinds of an optical, magnetic, or mechanical sensor etc. of sensor can be used for it.

[0018] The block diagram of the control system of the printer 1 containing this sheet transport device is shown in drawing 3 . CPU23 is connected with the print head drive circuit 20 for driving the carriage drive circuit 18 for driving the sheet conveyance drive circuit 17 for driving a stepping motor 15, and the carriage motor 19, and a print head 7, the criteria sensor 31, and each part of ROM21, RAM22, and EEPROM (writing in electrically eliminable ROM)30 in drawing 3 . The amendment program of an amendment sake etc. is set to ROM21 in the amount of sheet conveyances with the correction value which carries out drive control of the sheet conveyance drive circuit 17, the carriage drive circuit 18, and the print head drive circuit 20 based on the created printing data and which control-head-programs and is mentioned later. Moreover, the correction value of an amendment sake is memorized by EEPROM30 in the amount of sheet conveyances, and it has a role of a correction value storage means in it. The work area as memory for performing various kinds of memory, buffers, and amendment programs for performing printing control etc. is set to RAM22.

[0019] The correction value memorized by EEPROM30 The sheet conveyance mechanism 10, division, It is the thing of an amendment sake about the conveyance error which originates in deflections, such as a gear which tells a drive to the conveyance roller 11, etc. from the conveyance roller 11 and a stepping motor 15. From a certain reference point (specific rotation position detected by the sensor 31), the sheet conveyance error of the sheet conveyance mechanism 10 in which it appears a specific period is made equivalent to the conveyance error in each point of the specific period, and is set up. It is made to make EEPROM30 memorize each correction value which specifically divided into plurality the sheet conveyance error which appears a specific period from a reference point, and was divided into plurality and which set up correction value for every section and was set up as a correction value table.

[0020] Creation of such a correction value table is performed in a manufacturing process, and a peculiar correction value table is created for every equipment. Namely, in a manufacturing process, the conveyance error of the sheet conveyance mechanism 10 in which it appears a

specific period is detected using encoder 16 grade. EEPROM30 is made to memorize the correction value corresponding to this conveyance error. for actual amendment control It controls to amend the amount of sheet conveyances by counting a pulse number on the basis of the time of detecting a specific point using the sensor which detects only a specific point, and the point being detected. the conveyance [according to such amendment control]-correctly and certainly error at each [of a specific period] time -- correction value -- an amendment -- things are made that is, the conveyance-more correctly and certainly error at each [of a specific period] time if it controls to amend the amount of sheet conveyances by counting the number of PASURU on the basis of the time of detecting a reference point using the criteria sensor 31 which detects a reference point, and a reference point being detected -- correction value -- an amendment -- things are made

[0021] Next, the creation method of a correction value table is explained more concretely. Drawing 4 is drawing showing the sheet conveyance error of the sheet conveyance mechanism 10 in which it appears a specific period from a certain reference point. The conveyance error shown in drawing 4 can be acquired by detecting angle of rotation of the roller shaft of the conveyance roller 11 one by one from an encoder 16 while counting the pulse number sent to a stepping motor 15. And as shown in drawing 5 , the sheet conveyance error for one obtained period is divided into two or more sections, and the correction value of a conveyance error is set up for every section of the. In drawing 5 , one period serves as 1000 pulses, this is divided into the ten sections for every 100 pulses, and correction value is set up for every section. This correction value is set up as an amendment ratio to a proper sheet feed per revolution, and can compute the pulse number which should be amended in the section by multiplying this amendment ratio by the pulse number for every section. Thus, since the amount of sheet conveyances amended by the stepping motor 15 can be given as it is as a pulse number by specifying the amount of sheet conveyances, and each correction value by the pulse number, the control in sheet delivery can be simplified. In addition, in this case, specifically, it is made for the smallest unit of the amount of sheet conveyances to be prescribed by the specific pulse number which a stepping motor 15 drives, and to perform 1/600 inch delivery of a smallest unit by three pulses so that the resolution of 600dpi (dot per inch) may be obtained in the sheet conveyance direction. By the specific pulse number, if it does in this way, since the minimum delivery unit is specified, from a pulse number, the amount of sheet conveyances and the amount of amendments can be determined easily, and positive control can be performed by simple composition. In this case, more exact amendment can be performed by setting up as greatly as possible a specific pulse number, i.e., the pulse number which corresponds per the minimum delivery. And a correction value table as each set-up amendment ratio is made to correspond to each divided section and shows it to drawing 6 is created. And it stores in the predetermined storage region of EEPROM30. In addition, an encoder 16 and distributor shaft coupling 24 are removed after storing of a correction value table finishes.

[0022] The flow view and drawing 8 explaining control of the printing processing in which drawing 7 includes amendment control for the amount of sheet conveyances using a correction value table are a flow view for computing the amount of amendments. The correction value table memorized by EEPROM30 explains the amount of sheet conveyances about the amendment control method, referring to these drawing 7 and drawing 8 . In addition, when the power supply of equipment is started, whenever the present rotation position of the conveyance roller 11 writes the data in which it counts from a reference point and it is shown the rotation position of what pulse eye it is in the suitable field of RAM22 based on the input from the criteria sensor 31 and CPU23 drives a stepping motor 15 henceforth, it is updating and (it rewrites) carrying out the rotation position data concerned.

[0023] In drawing 7 , a sheet is first supplied by the sheet feeder style 4 in the printing section 3 with the start of printing processing operation (S1). It is initialized when there is the amount B of sheet conveyances accumulated at this time (S2). (the accumulated amount B of sheet conveyances is set to 0.) Next, when it is judged whether all printing data are printed (S3) and all printing data are not printed, it is judged whether the printing data for one scan are prepared in CPU23 (S5). When this judgment is repeated and it is ready until preparation was made, when

not prepared, the amount A of sheet conveyances accompanying printing for one scan is determined (S6). Next, when printing data are got [whether it is empty and] blocked, it is judged whether it is made the blank line, without printing in the following scan (S7) and printing data do not print in empty, i.e., the following scan, the amount A of sheet conveyances is accumulated (S8), and returns before the step (S3) it is judged to be whether all printing data are printed. When printing data are not empty, the amount C of sheet conveyances required for the next printing (that to which the amount B of sheet conveyances accumulated by the amount A of sheet conveyances accompanying printing for one scan was added.) is determined (S9). Next, from pulse-number alpha of the drive start point which is the present rotation halt position, and pulse-number P equivalent to the amount C of sheet conveyances, the number of PASURU of the point beta ending [drive] is computed, and the amount gamma of amendments is computed with each amendment ratio in each section of a before [from the drive start point alpha / the point beta ending / drive] (S10). And the amount gamma of amendments is applied to the amount C of sheet conveyances required for printing (S11), and sheet delivery is performed (S12). And the scan of the print head 7 is carried out by the drive of the carriage motor 19 (refer to drawing 3), and printing is performed (S13). When this processing is repeated and all printing data are printed until it returned before the step (S3) it is judged to be whether all printing data are printed again and all printing data were printed, after printing was completed, eccrisis processing of the sheet from the printing section 3 is performed, and (S4) and printing processing are ended. Thus, predetermined printing processing is attained by the sheet.

[0024] Next, the step (S10) which computes the amount gamma of amendments is explained, referring to drawing 5 , drawing 6 , and drawing 8 . In this explanation, the case where pulse-number P which pulse-number alpha of the drive start point detected from an encoder 16 is 240 pulses, and is equivalent to the amount C of sheet conveyances required for printing about the correction value (amendment ratio) of a specific period as shown in drawing 5 is 2630 pulses is taken for an example.

[0025] If calculation of the amount gamma of amendments is started as shown in drawing 8 , pulse-number alpha in a drive start point will be first read from the predetermined storage region of RAM22 which has memorized the present rotation position data (S21). Next, pulse number Pf which is equivalent to one period from pulse-number P equivalent to the amount C of sheet conveyances in order to ask for pulse-number beta of the point ending [drive] Pulse-number P' of the remainder which subtracted the integral multiple n (S22) and was subtracted Pulse-number alpha of a drive start point is added (S23). Pulse number Pf which is equivalent to one period from pulse-number P equivalent to the amount C of sheet conveyances An integral multiple n is subtracted for summarizing the amount of amendments for a term behind two or more rounds, and making it add. When pulse-number P equivalent to the amount C of sheet conveyances is 2630 pulses, pulse-number P' of the subtracted remainder is 2630(P)-1000(Pf) x2(n) =630, and pulse-number beta of the point ending [drive] is set to 240(alpha)+630(P') =870.

[0026] Next, about pulse-number alpha of a drive start point, it is multiple alphaA of the pulse number of the section. Residual number of PASURU alphaB While decomposing, it is multiple betaA of the pulse number of the section about pulse-number beta of the point ending [drive]. Residual number of PASURU betaB It decomposes (S24). It becomes that pulse-number alpha of a drive start point is 240 pulses with 240(alpha) = 2 (alphaA)x100 (section)+40 (alphaB), and becomes that pulse-number beta of the point ending [drive] is 870 pulses with 870(beta) = 8 (betaA)x100 (section)+70 (betaB). And section alphaA in a drive start point While selecting out of the correction value table showing a corresponding amendment ratio in drawing 6 , the amount gamma of amendments of the section in a drive start point is computed by amending the pulse number of the fraction of the section in a drive start point with this amendment ratio (S25). In this case, an amendment ratio is 2%, and since a fraction is 100 to 40 (alphaB) pulse, the amount gamma of amendments of the section in a drive start point serves as 60= 0.02x1.2 pulse. Next, section alphaA in a drive start point Section betaA in the point from the next section ending [drive] The amendment ratio equivalent to each is selected for each [to the front section] section of every, and the amount of amendments is computed and accumulated for every section

(S26-S29). namely, section betaA [in / the point ending / drive / in the section X after adding 1 to the section in a drive start point (S26)] A ****** is judged (S27). it is -- section betaA in the point ending [drive] it is not -- it selects out of the correction value table showing the amendment ratio equivalent to the section X in drawing 6 , and with this amendment ratio, to a case, the amount of amendments of the section X is computed, and this amount of amendments is accumulated to it (S28) Subsequently, section betaA [in / the point ending / drive / the section X is incremented (S29) and / for this process] It repeats until it reaches. In this case, since the amount of amendments of each section is computed by each amendment ratio from 3 section eye to 7 section eye and each amount of amendments is accumulated, the amount of amendments of the section in the meantime is 0.04x100+0.03x100+0.02x100+0.01x100+(-0.01) x100=9 pulse, this is added to amount of amendments 1.2 pulse in a drive start point, and the amount gamma of amendments serves as 10.2 pulses.

[0027] Section betaA in the point ending [drive] Section betaA in the point ending [drive] when it reaches Section betaA [in / the point ending / drive / by the corresponding amendment ratio] Section betaA / in / the point ending / drive / a fractional pulse number is amended and] The amount of amendments is computed and this is accumulated in the amount gamma of amendments (S30). In this case, an amendment ratio is section betaA [in / the point ending / drive / since it is -2% and a fraction is 70 (betaB)]. The amount of amendments is -0.02x70=-1.4 pulse, and if it adds to amount of amendments 10.2 pulse which is having this accumulated, it will serve as 8.8 pulses. To the last, it is amount of amendments gammaf for one period. An integral multiple n is added (S31) and calculation of the amount gamma of amendments is ended. Amount of amendments gammaf for one period It is what totaled each amendment ratio of the correction value table shown in drawing 6 , and is 0.01x100+0.02x100+0.02x100+0.04x100+0.03x100+0.02x100+0.01x100+(-1) x100+(-2) x100+(-2) x100=10 pulse. Therefore, if it is two periods, it will become 20 pulses, amount of amendments 8.8 pulse accumulated by this will be added, and the amount gamma of amendments will be computed with 28.8 pulses as a result.

[0028] Here, since it is difficult to carry out the step drive of the stepping motor 15 still more finely than one pulse when there is a fraction of less than one pulse, after performing suitable rounding-off processing of rounding off etc., for example, the amount gamma of amendments is added to the amount C of sheet conveyances required for printing. As an example, if the digit of the 1st place is rounded off for example, under decimal point, the amount gamma of amendments will serve as 29 pulses, and it will become 2659 pulses if amount of sheet conveyances 2630 pulse is added to this. Therefore, by driving a stepping motor 15 by 2659 pulses, it cannot be concerned with a conveyance error peculiar to the equipment concerned, but only the specified quantity can convey a sheet. In addition, as a part for the fraction which the fraction of less than one pulse is in the amount gamma of amendments, and was not adopted as actual sheet delivery, and the insufficiency at the time of being revalued are saved to the suitable field of RAM22, in case it calculates the next amount gamma of amendments, it is natural. [of your making it take into consideration]

[0029] According to such composition, even if, though there are deflections, such as the conveyance roller 11 and a gear which tells a drive to the conveyance roller 11 from a stepping motor 15, etc. Since the amendment ratio set up corresponding to the conveyance error of a specific period amends the amount of sheet conveyances appropriately and sends a sheet the conveyance error which especially originates in deflections, such as the sheet conveyance mechanism 10 and a gear which tells a drive to the conveyance roller 11, etc. from the conveyance roller 11 and a stepping motor 15 -- easy -- an amendment -- things are made Therefore, the conveyance error to which part precision of the sheet conveyance mechanism 10 is not required, but the sheet conveyance mechanism 10 also has ** separately can be canceled, and delivery can be attained for an exact and positive sheet. In this case, since the amendment ratio is set up corresponding to the conveyance error for every section which divided the specific period into plurality, it can send a sheet correctly and certainly by simple composition. Therefore, the printer 1 which can attain good sheet delivery and is equipped with this sheet transport device can perform suitable printing by simple composition by there being nothing with

cost quantity and a bird clapper.

[0030] In addition, although the conveyance error of the sheet conveyance mechanism 10 in which it appears a specific period was searched for as a period of the conveyance error in the conveyance roller 11 with this operation form by detecting angle of rotation of the conveyance roller 11 with an encoder 16 If detectable as a period resulting from the error of sheet delivery, it may not be the period of the conveyance error in the conveyance roller 11, for example, you may ask as a period of the error of actual sheet delivery by detecting the amount of displacement of sheet delivery by the laser sensor etc. Moreover, if the part which measures a conveyance error is the mechanism in which any portion of a sheet conveyance mechanism is sufficient, for example, many gears are located in a line, it measures an error by the middle gear and is good as for a method of an amendment. However, of course, it is made for a conveyance error not to arise in the mechanism portion after the measured part.

[0031] Furthermore, although a specific period is divided into two or more sections and the correction value corresponding to the conveyance error for every section was stored in the correction value table with this operation form, you may make it store in a correction value table the correction value corresponding to the conveyance error continuously detected from the encoder 16. Moreover, although the criteria sensor 31 is formed as a means to detect a specific point (rotation position), with this operation form, it is not necessarily that a sensor must detect. For example, in transporting a sheet to the discharge tray 9 side from the supply tray 5 by the normal rotation drive of a stepping motor 15 at a predetermined feed direction, stopper ability does not act, but only when the inversion drive of the stepping motor 15 is carried out, the stopper style on which stopper ability acts is prepared, and you may make it measure a conveyance error for the position where the conveyance roller 11 was suspended by the stopper style concerned as a specific rotation position. And a specific point (rotation position) is detectable because it is made to carry out a pulse drive further after rotation of the conveyance roller 11 was stopped by the above-mentioned stopper style for example, until it carried out the inversion drive of the stepping motor 15 beforehand and the stepping motor 15 carried out step-out namely, when the power supply of equipment was started.

[0032] Moreover, it is not concerned with an inversion, but after projecting in the position where a stopper member acts on a part of drive system and detecting a specific point (rotation position) like nothing and the above of a stopper operation, you may make it a stopper member evacuate to the position for bad harvest as a method of detecting only by normal rotation drive, if "the start signal of zero detection" is taken out. Moreover, although the printer 1 was taken for the example and the sheet transport device was explained with this operation form, the sheet transport device of this invention is extensively applicable to image formation equipments, such as a copying machine and facsimile, etc.

[0033]

[Effect of the Invention] Since according to invention of a claim 1 part precision of a sheet conveyance mechanism is not required but ** can also do exact and positive sheet delivery as stated above, there is nothing with cost quantity and a bird clapper, and good sheet delivery can be attained. Therefore, suitable printing can be performed by equipping a printer etc. with this sheet transport device.

[0034] Since according to invention according to claim 2 part precision of a sheet conveyance mechanism cannot be required but ** can also perform exact and positive sheet delivery, there is nothing with cost quantity and a bird clapper, and simple composition can attain good sheet delivery. Therefore, suitable printing can be performed by equipping a printer etc. with this sheet transport device.

[0035] the conveyance [according to invention according to claim 3]-correctly and certainly error at each [of a specific period] time -- correction value -- an amendment -- since things are made, sheet delivery with a more high precision is realizable According to invention according to claim 4, the control in sheet delivery can be controlled by the pulse number, and a sheet can be sent correctly and certainly by simple composition.

[0036] According to invention according to claim 5, since a pulse number can determine easily the amount of sheet conveyances, and the amount of amendments, positive control can be

performed by simple composition. Since according to invention according to claim 6 part precision of a sheet conveyance mechanism is not required but ** can also do exact and positive sheet delivery, there is nothing with cost quantity and a bird clapper, and good sheet delivery can be attained.

[0037] Since according to invention according to claim 7 part precision of a sheet conveyance mechanism cannot be required but ** can also perform exact and positive sheet delivery, there is nothing with cost quantity and a bird clapper, and simple composition can attain good sheet delivery.

[Translation done.]

* NOTICES *

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2.**** shows the word which can not be translated.
3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]
[Drawing 1] It is the important section side elevation showing 1 operation gestalt which materialized the printer equipped with the sheet transport device of this invention.
[Drawing 2] It is the plan simplifying and showing the important section of the sheet transport device in drawing 1 .
[Drawing 3] It is the block diagram of the control system of the printer containing the sheet transport device in drawing 1 .
[Drawing 4] It is drawing showing an example of the sheet conveyance error of a sheet conveyance mechanism which appears a specific period from a certain reference point.
[Drawing 5] It is explanatory drawing for dividing the sheet conveyance error in drawing 4 into two or more sections, and setting up correction value.
[Drawing 6] It is drawing showing an example of a correction value table based on the correction value of drawing 5 .
[Drawing 7] It is the flow view explaining control of printing processing which includes amendment control for the amount of sheet conveyances using a correction value table.
[Drawing 8] In the flow view shown in drawing 7 , it is a flow view for computing the amount of amendments.
[Description of Notations]
10 Sheet Conveyance Mechanism
11 Conveyance Roller
15 Stepping Motor
16 Encoder
21 ROM
23 CPU

[Translation done.]

(19)日本国特許庁（ＪＰ）　(12)公開特許公報（Ａ）　(11)特許出願公開番号

特開平11－49399

(43)公開日　平成11年(1999)２月23日

(51)Int.Cl.⁶	識別記号	ＦＩ	
Ｂ６５Ｈ　5/06		Ｂ６５Ｈ　5/06	Ｊ
Ｂ４１Ｊ　11/42		Ｂ４１Ｊ　11/42	Ａ
Ｂ６５Ｈ　7/02		Ｂ６５Ｈ　7/02	

審査請求　未請求　請求項の数７　ＯＬ　（全 12 頁）

(21)出願番号　特願平9－202715

(22)出願日　平成９年(1997)７月29日

(71)出願人　000005267
ブラザー工業株式会社
愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番１号

(72)発明者　木村　伸司
名古屋市瑞穂区苗代町15番１号　ブラザー工業株式会社内

(72)発明者　櫛田　剛司
名古屋市瑞穂区苗代町15番１号　ブラザー工業株式会社内

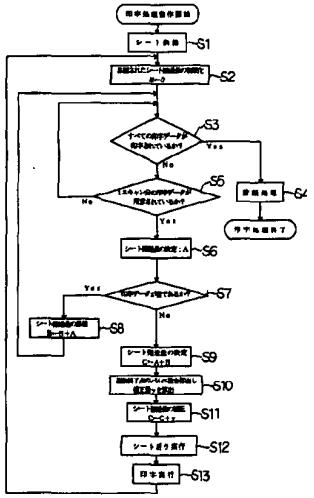
(74)代理人　弁理士　小柴　雅昭　（外１名）

(54)【発明の名称】　シート搬送装置およびシート搬送装置におけるシート搬送量の補正方法

(57)【要約】

【課題】　搬送ローラ等の各部品の部品精度を要求せずとも、所望の搬送量で正確にシートを送ることができる、シート搬送装置を提供することにある。

【解決手段】　シート搬送装置において、ある基準点から特定周期で出現するシート搬送機構１０のシート搬送誤差について、その特定周期の各点における搬送誤差に対応して、補正するための補正値が、格納されている補正値記憶手段と、特定周期における特定の点を検出するためのセンサ３１とを備えて、センサ３１からの入力に基づいて、補正値記憶手段に記憶されている補正値によって、シート搬送量を補正するようにした。このようにシート搬送機構１０が個々にもつ搬送誤差を補正することにより、シート搬送機構１０の部品精度を要求せずとも、正確かつ確実にシートを送ることができる。



1

【特許請求の範囲】

【請求項１】　シートを搬送するシート搬送機構と、所定のシート搬送量でシートを搬送するように、前記シート搬送機構の駆動を制御するための駆動制御手段とを備える、シート搬送装置において、

ある基準点から特定周期で出現する前記シート搬送機構のシート搬送誤差を、その特定周期の各点における搬送誤差に対応して、補正するための補正値が、格納されている補正値記憶手段と、

特定周期における特定の点を検出するための検出手段とを備え、

前記駆動制御手段は、前記検出手段による特定の点の検出に基づいて、前記補正値記憶手段に記憶されている補正値によって、シート搬送量を補正するように制御していることを特徴とする、シート搬送装置。

【請求項２】　シートを搬送するシート搬送機構と、所定のシート搬送量でシートを搬送するように、前記シート搬送機構の駆動を制御するための駆動制御手段とを備える、シート搬送装置において、

ある基準点から特定周期で出現する前記シート搬送機構のシート搬送誤差が、その特定周期を複数に分割することによって与えられる各区間ごとに分割され、分割された各区間ごとの搬送誤差を補正するための補正値が、それぞれ格納されている補正値テーブルを備える補正値記憶手段と、

特定周期における特定の点を検出するための検出手段とを備え、

前記駆動制御手段は、前記検出手段による特定の点の検出に基づいて、前記補正値記憶手段に記憶されている補正値テーブルによって、シート搬送量を補正するように制御していることを特徴とする、シート搬送装置。

【請求項３】　前記検出手段が、特定周期で出現するシート搬送誤差の基準点を検出する基準センサであり、前記駆動制御手段は、前記基準センサにより、シートの搬送誤差の基準点が検出された時を基準として、シート搬送量の補正制御を行なうようにしている、請求項１または２に記載のシート搬送装置。

【請求項４】　前記シート搬送機構は、シートに対して搬送作用を及ぼす搬送ローラと、パルスが与えられることによって前記搬送ローラを駆動する駆動源とを備え、

前記搬送量と、前記各補正値とは、パルス数によって規定され、

前記駆動制御手段は、補正された搬送量をパルス数によって前記駆動源に与えている、請求項１ないし３のいずれかに記載のシート搬送装置。

【請求項５】　シート搬送量の最小単位が、駆動源が駆動される特定のパルス数によって規定されている、請求項４に記載のシート搬送装置。

【請求項６】　シートを搬送するシート搬送機構と、所定のシート搬送量でシートを搬送するように、前記シート搬送機構の駆動を制御するための駆動制御手段とを備える、シート搬送装置におけるシート搬送量の補正方法であって、

ある基準点から特定周期で出現する前記シート搬送機構のシート搬送誤差を検出して、

その特定周期の各点における搬送誤差を補正するための補正値を補正値記憶手段に格納し、

特定周期における特定の点を検出するための検出手段を用意して、

前記駆動制御手段において、前記検出手段による特定の点の検出に基づいて選ばれる、前記補正値記憶手段に記憶されている補正値によって、シート搬送量を補正することを特徴とする、シート搬送装置におけるシート搬送量の補正方法。

【請求項７】　シートを搬送するシート搬送機構と、所定のシート搬送量でシートを搬送するように、前記シート搬送機構の駆動を制御するための駆動制御手段とを備える、シート搬送装置におけるシート搬送量の補正方法であって、

ある基準点から特定周期で出現する前記シート搬送機構のシート搬送誤差を検出して、

その特定周期を複数に分割した各区間ごとの搬送誤差を補正するための補正値を、補正値テーブルに格納し、

特定周期における特定の点を検出するための検出手段を用意して、

前記駆動制御手段において、前記検出手段による特定の点の検出に基づいて選ばれる、前記補正値テーブル中の各補正値によって、シート搬送量を補正することを特徴とする、シート搬送装置におけるシート搬送量の補正方法。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】本発明は、シート搬送装置、詳しくは、プリンタなどの印字装置に備えられ、記録紙等のシートをするための、シート搬送装置に関する。

【０００２】

【従来の技術】従来より、プリンタなどの印字装置には、印字ヘッドによってシートを印字するときに、印字ヘッドの印字動作に連動させて、順次シートを送るためのシート搬送装置が備えられている。この種のシート搬送装置は、シートに対して搬送作用を及ぼす搬送ローラと、この搬送ローラを駆動するパルスモータとを備え、駆動制御手段としてのＣＰＵが、所定のシート搬送量でシートを搬送するように、パルスモータに所定のパルスを送ることによって、パルスモータを駆動させて、シートを送るようにしている。

【０００３】

【発明が解決しようとする課題】しかし、適切な印字がなされるためには、シートが正確に搬送される必要がある一方で、ＣＰＵから所定の搬送量に相当するパルス

を、パルスモータに送っても、実際には、搬送ローラや、パルスモータから搬送ローラに駆動を伝えるギヤ等の振れ等があるために、所望の搬送量でシートを正確に送ることは困難である。

【０００４】そのため、搬送ローラ等の部品精度を高めることによって、シート送りの精度を高めるようにしていたが、部品精度を高めても、搬送誤差を修正するには限界があり、また、製造コストの上昇を招いていた。本発明の目的は、上記した問題点を解決するためになされたものであり、搬送ローラ等の各部品の部品精度を要求せずとも、所望の搬送量で正確にシートを送ることができる、シート搬送装置を提供することにある。

【０００５】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するため、請求項１に記載の発明は、シートを搬送するシート搬送機構と、所定のシート搬送量でシートを搬送するように、前記シート搬送機構の駆動を制御するための駆動制御手段とを備える、シート搬送装置において、ある基準点から特定周期で出現する前記シート搬送機構のシート搬送誤差を、その特定周期の各点における搬送誤差に対応して、補正するための補正値が、格納されている補正値記憶手段と、特定周期における特定の点を検出するための検出手段とを備え、前記駆動制御手段は、前記検出手段による特定の点の検出に基づいて、前記補正値記憶手段に記憶されている補正値によって、シート搬送量を補正するように制御していることを特徴としている。

【０００６】このような構成によれば、補正値記憶手段には、ある基準点から特定周期で出現するシート搬送機構のシート搬送誤差を、その特定周期の各点における搬送誤差に対応して、補正するための補正値が格納されているので、検出手段による、特定周期における特定の点の検出結果に基づいて、特定周期の各点における搬送誤差を補正値によって補正して、シートを搬送することで、シート搬送機構が個々にもつ搬送誤差を、容易に補正することができる。よって、シート搬送機構の部品精度を要求せずとも、正確かつ確実にシートを送ることができる。

【０００７】また、請求項２に記載の発明は、シートを搬送するシート搬送機構と、所定のシート搬送量でシートを搬送するように、前記シート搬送機構の駆動を制御するための駆動制御手段とを備える、シート搬送装置において、ある基準点から特定周期で出現する前記シート搬送機構のシート搬送誤差が、その特定周期を複数に分割することによって与えられる各区間ごとに分割され、分割された各区間ごとの搬送誤差を補正するための補正値が、それぞれ格納されている補正値テーブルを備える補正値記憶手段と、特定周期における特定の点を検出するための検出手段とを備え、前記駆動制御手段は、前記検出手段による特定の点の検出に基づいて、前記補正値記憶手段に記憶されている補正値テーブルによって、シート搬送量を補正するように制御していることを特徴としている。

【０００８】このような構成によれば、補正値記憶手段は、特定周期を複数に分割した各区間ごとの搬送誤差に対応する補正値が格納されている補正値テーブルを備えているので、検出手段による、特定周期における特定の点の検出結果に基づいて、各区間ごとの搬送誤差を補正値によって補正して、シートを搬送することで、シート搬送機構が個々にもつ搬送誤差を、容易に補正することができる。よって、シート搬送機構の部品精度を要求せずとも、簡易な構成により、正確かつ確実にシートを送ることができる。

【０００９】また、請求項３に記載の発明は、請求項１または２に記載の発明において、前記検出手段が、特定周期で出現するシート搬送誤差の基準点を検出する基準センサであり、前記駆動制御手段は、前記基準センサにより、シートの搬送誤差の基準点が検出された時を基準として、シート搬送量の補正制御を行なうようにしていることを特徴としている。

【００１０】このような構成によれば、基準センサが特定周期の基準点を検出するので、駆動制御手段が、この基準点が検出された時を基準として、シート搬送量の補正制御を行なうようにすれば、正確かつ確実に、特定周期の各時点における搬送誤差を補正値によって補正することができる。また、請求項４に記載の発明は、請求項１ないし３のいずれかに記載の発明において、前記シート搬送機構は、シートに対して搬送作用を及ぼす搬送ローラと、パルスが与えられることによって前記搬送ローラを駆動する駆動源とを備え、前記搬送量と各前記補正値とは、パルス数によって規定され、前記駆動制御手段は、補正された搬送量をパルス数によって前記駆動源に与えていることを特徴としている。

【００１１】搬送量と各補正値とを、パルス数によって規定し、パルスが与えられることによって搬送ローラを駆動する駆動源に、補正された搬送量をパルス数によって与えることにより、シート送りにおける制御をパルス数で制御することができ、簡易な構成により、正確かつ確実にシートを送ることができる。また、請求項５に記載の発明は、請求項４に記載の発明において、シート送り量の最小単位が、駆動源が駆動される特定のパルス数によって規定されていることを特徴としている。このように構成すると、特定のパルス数で、最小送り単位が規定されるので、パルス数から、シート搬送量および補正量を容易に決定でき、簡易な構成によって、確実な制御を実行できる。

【００１２】また、請求項６に記載の発明は、シートを搬送するシート搬送機構と、所定のシート搬送量でシートを搬送するように、前記シート搬送機構の駆動を制御するための駆動制御手段とを備える、シート搬送装置におけるシート搬送量の補正方法であって、ある基準点から特定周期で出現する前記シート搬送機構のシート搬送誤差を検出して、その特定周期の各点における搬送誤差を補正するための補正値を補正値記憶手段に格納し、特定周期における特定の点を検出するための検出手段を用意して、前記駆動制御手段において、前記検出手段による特定の点の検出に基づいて選ばれる、前記補正値記憶手段に記憶されている補正値によって、シート搬送量を補正することを特徴としている。

【００１３】このような補正方法によれば、ある基準点から特定周期で出現するシート搬送機構のシート搬送誤差を検出して、その特定周期の各点における搬送誤差を補正するための補正値を補正値記憶手段に格納するので、検出手段による、特定周期における特定の点の検出結果に基づいて、特定周期の各点における搬送誤差を補正値によって補正して、シートを搬送することで、シート搬送機構が個々にもつ搬送誤差を、容易に補正することができる。よって、シート搬送機構の部品精度を要求せずとも、正確かつ確実にシートを送ることができる

また、請求項７に記載の発明は、シートを搬送するシート搬送機構と、所定のシート搬送量でシートを搬送するように、前記シート搬送機構の駆動を制御するための駆動制御手段とを備える、シート搬送装置におけるシート搬送量の補正方法であって、ある基準点から特定周期で出現する前記シート搬送機構のシート搬送誤差を検出して、その特定周期を複数に分割した各区間ごとの搬送誤差を補正するための補正値を、補正値テーブルに格納し、特定周期における特定の点を検出するための検出手段を用意して、前記駆動制御手段において、前記検出手段による特定の点の検出に基づいて選ばれる、前記補正値テーブル中の各補正値によって、シート搬送量を補正することを特徴としている。

【００１４】このような補正方法によれば、ある基準点から特定周期で出現する前記シート搬送機構のシート搬送誤差を検出して、その特定周期を複数に分割した各区間ごとの搬送誤差を補正するための補正値を、補正値テーブルに格納しているので、検出手段による、特定周期における特定の点の検出結果に基づいて、各区間ごとの搬送誤差を、補正値テーブルに格納される補正値によって補正して、シートを搬送することで、シート搬送機構が個々にもつ搬送誤差を、容易に補正することができる。よって、シート搬送機構の部品精度を要求せずとも、簡易な構成により、正確かつ確実にシートを送ることができる。

【００１５】

【発明の実施の形態】図１は、本発明のシート搬送装置を備える印字装置を具体化した一実施形態を示す要部側面図である。図１において、印字装置１は、そのケーシング２の後方に、記録紙などのシートを印字部３に供給するためのシート供給機構４を備えている。このシート供給機構４は、多数のシートを積層状にセットできる供給トレイ５と、供給トレイ５の下端部に配設される供給ローラ６とを備えており、供給トレイ５にセットされたシートは、供給ローラ６により、順次印字部３に供給される。

【００１６】印字部３は、シートに印字する印字ヘッド７と、シートを受けるプラテン８とを備えている。印字ヘッド７は、図示しないキャリッジに搭載されており、このキャリッジを駆動するキャリッジモータ１９（図３参照）の駆動により、１スキャンされるごとに１回の印字を行なうようされ、この印字動作が繰り返されながら印字データの印字処理が行なわれるようにされている。印字部３で印字されたシートは、排出トレイ９上に排出される。

【００１７】そして、本実施形態では、この印字装置１の印字部３に、シート搬送装置が備えられている。このシート搬送装置は、シートを搬送するシート搬送機構１０と、所定のシート搬送量でシートを搬送するように、シート搬送機構１０の駆動を制御するための駆動制御手段としてのＣＰＵ２３（図３参照）とを備えている。図２は、このシート搬送装置の要部を簡略化して示す上面図である。図１および図２において、シート搬送機構１０は、プラテン８の上流側に配設され、シートに対して搬送作用を及ぼす搬送ローラ１１と、プラテン８の下流側に配設され、搬送ローラ１１とともに駆動されて、シートの排出を行なう排出ローラ１２とを備えている。これら搬送ローラ１２と排出ローラ１２とは、図示しないギヤ列を介して、駆動源としてのパルスモータ１５（図３参照）に接続されている。また、搬送ローラ１１のローラ軸端部には、特定の回転位置を検出するセンサ３１（図３参照）が備えられるとともに、カップリング２４を介して、搬送ローラ１１の回転角度を検出するエンコーダ１６が必要に応じて取付け可能とされている。このエンコーダ１６は、たとえば、搬送ローラ１１のローラ軸の１回転３６０°を、１０００分割して検出することができる。また、搬送ローラ１１とシートを挟んで対向する位置には、この搬送ローラ１１に従動する、搬送側ニップローラ１３が配設されており、また、排出ローラ１２とシートを挟んで対向する位置には、この排出ローラ１２に従動する、排出側ニップローラ１４が配設されている。なお、基準センサ３１は、特定の回転位置を検出可能なものであれば、光学的、磁気的、あるいは機械的センサ等のあらゆる種類のセンサが利用できる。

【００１８】図３には、このシート搬送装置を含む印字装置１の制御系のブロック図が示されている。図３において、ＣＰＵ２３は、パルスモータ１５を駆動するためのシート搬送駆動回路１７、キャリッジモータ１９を駆動するためのキャリッジ駆動回路１８、印字ヘッド７を駆動するための印字ヘッド駆動回路２０、基準センサ３１、ＲＯＭ２１、ＲＡＭ２２およびＥＥＰＲＯＭ（電気的に書込み消去可能なＲＯＭ）３０の各部と接続されて

いる。ＲＯＭ２１には、作成した印字データに基づいてシート搬送駆動回路１７、キャリッジ駆動回路１８および印字ヘッド駆動回路２０を駆動制御する制御ヘッドプログラム、後述する補正値によって、シート搬送量を補正するための補正プログラム等が設定されている。また、ＥＥＰＲＯＭ３０には、シート搬送量を補正するための補正値が記憶されており、補正値記憶手段としての役割を有している。ＲＡＭ２２には、印字制御を行なうための各種のメモリやバッファ、および、補正プログラムを実行するための一時記憶としてのワークエリア等が設定されている。

【００１９】ＥＥＰＲＯＭ３０に記憶される補正値は、シート搬送機構１０、とりわけ、搬送ローラ１１や、パルスモータ１５から搬送ローラ１１に駆動を伝えるギヤ等の振れ等に起因する搬送誤差を補正するためのものであって、ある基準点（センサ３１によって検出される特定の回転位置）から特定周期で出現するシート搬送機構１０のシート搬送誤差を、その特定周期の各点における搬送誤差に対応させて設定するものである。具体的には、基準点から特定周期で出現するシート搬送誤差を複数に分割し、複数に分割された各区間ごとに補正値を設定し、設定された各補正値を、補正値テーブルとしてＥＥＰＲＯＭ３０に記憶させるようにしている。

【００２０】このような補正値テーブルの作成は、製造工程において行なわれるものであり、装置ごとに固有の補正値テーブルが作成される。すなわち、製造工程において、エンコーダ１６等を用いて、特定周期で出現するシート搬送機構１０の搬送誤差を検出して、この搬送誤差に対応する補正値をＥＥＰＲＯＭ３０に記憶させておき、そして、実際の補正制御には、特定の点のみを検出するセンサを用いて特定の点を検出し、その点が検出された時点を基準として、パルス数をカウントすることにより、シート搬送量の補正を行なうように制御する。このような補正制御によれば、正確かつ確実に、特定周期の各時点における搬送誤差を補正値によって補正することができる。つまり、基準点を検出する基準センサ３１を用いて基準点を検出し、基準点が検出された時点を基準として、パスル数をカウントすることにより、シート搬送量の補正を行なうように制御すれば、より正確かつ確実に、特定周期の各時点における搬送誤差を補正値によって補正することができる。

【００２１】次に、補正値テーブルの作成方法について、より具体的に説明する。図４は、ある基準点から特定周期で出現するシート搬送機構１０のシート搬送誤差を示す図である。図４に示す搬送誤差は、パルスモータ１５に送られるパルス数をカウントするとともに、エンコーダ１６から搬送ローラ１１のローラ軸の回転角度を順次検出することにより得ることができる。そして、図５に示すように、得られた１周期分のシート搬送誤差を、複数の区間に分割して、その区間ごとに搬送誤差の補正値を設定する。図５においては、１周期が１０００パルスとなっており、これを、たとえば、１００パルスごとの１０区間に分割して、各区間ごとに補正値を設定する。この補正値は、適正なシート送り量に対する補正比率として設定され、各区間ごとのパルス数に、この補正比率を掛け合わせることによって、その区間において補正されるべきパルス数を算出することができる。このように、シート搬送量および各補正値を、パルス数によって規定することで、パルスモータ１５に、補正されたシート搬送量をパルス数としてそのまま与えることができるので、シート送りにおける制御を簡略化することができる。なお、この場合、シート搬送量の最小単位は、パルスモータ１５が駆動される特定のパルス数によって規定されており、具体的には、シート搬送方向に６００ｄｐｉ（ｄｏｔ　ｐｅｒ　ｉｎｃｈ）の解像度が得られるように、３パルスで最小単位の１／６００インチ送りを行なうようにしている。このようにすると、特定のパルス数で、最小送り単位が規定されるので、パルス数から、シート搬送量および補正量を容易に決定でき、簡易な構成によって、確実な制御を実行できる。この場合、特定のパルス数、すなわち、最小の送り単位に相当するパルス数をできる限り大きく設定することによって、より正確な補正を行なうことができる。そして、設定された各補正比率を、分割された各区間に対応させて、図６に示すような、補正値テーブルを作成する。そして、ＥＥＰＲＯＭ３０の所定の記憶領域に格納しておく。なお、エンコーダ１６およびカップリング２４は、補正値テーブルの格納が終わった後に取り外される。

【００２２】図７は、補正値テーブルを用いてシート搬送量を補正する制御を含む、印字処理の制御を説明するフロー図、図８は、補正量を算出するためのフロー図である。これら図７および図８を参照しながら、ＥＥＰＲＯＭ３０に記憶されている補正値テーブルによって、シート搬送量を補正する制御方法について説明する。なお、ＣＰＵ２３は、装置の電源が立ち上げられたとき、基準センサ３１からの入力に基づいて、搬送ローラ１１の現在の回転位置が基準点から数えて何パルス目の回転位置であるかを示すデータをＲＡＭ２２の適当な領域に書込み、以後、パルスモータ１５を駆動する毎に、当該回転位置データを更新する（書き換える）ようにしている。

【００２３】図７において、まず、印字処理動作の開始とともに、シート供給機構４によりシートが印字部３内に供給される（Ｓ１）。このときに、累積されたシート搬送量Ｂがある場合には、初期化（累積されたシート搬送量Ｂを０にする。）される（Ｓ２）。次に、すべての印字データが印字されているか否かが判断され（Ｓ３）、すべての印字データが印字されていないときには、１スキャン分の印字データがＣＰＵ２３において用意されているか否かが判断される（Ｓ５）。用意されていないときには、用意がなされるまでこの判断が繰り返され、用意ができたときに、１スキャン分の印字に伴うシート搬送量Ａが決定される（Ｓ６）。次に印字データが空か否か、つまり、次のスキャンにおいては印字せずに、空白行にするか否かが判断され（Ｓ７）、印字データが空、つまり次のスキャンにおいては印字しないときには、シート搬送量Ａは累積されて（Ｓ８）、すべての印字データが印字されているか否かが判断されるステップ（Ｓ３）の前に戻る。印字データが空でないときには、次の印字に必要なシート搬送量Ｃ（１スキャン分の印字に伴うシート搬送量Ａに、累積されたシート搬送量Ｂが加算されたもの。）が決定される（Ｓ９）。次に、現在の回転停止位置である駆動開始点のパルス数αと、シート搬送量Ｃに相当するパルス数Ｐとから、駆動終了点βのパスル数を算出して、駆動開始点αから駆動終了点βまでの間の各区間における各補正比率によって、補正量γを算出する（Ｓ１０）。そして、印字に必要なシート搬送量Ｃに補正量γが加えられ（Ｓ１１）、シート送りが実行される（Ｓ１２）。そして、印字ヘッド７がキャリッジモータ１９（図３参照）の駆動によりスキャンされ、印字が実行される（Ｓ１３）。印字が終了したのちは、再びすべての印字データが印字されているか否かが判断されるステップ（Ｓ３）の前まで戻り、すべての印字データが印字されるまでこの処理が繰り返され、すべての印字データが印字されたときに、印字部３からのシートの排出処理が行なわれ（Ｓ４）、印字処理は終了する。このようにして、シートに所定の印字処理が達成される。

【００２４】次に、補正量γを算出するステップ（Ｓ１０）について、図５、図６および図８を参照しながら説明する。この説明においては、図５に示すような特定周期の補正値（補正比率）について、エンコーダ１６から検出される駆動開始点のパルス数αが２４０パルスであり、印字に必要なシート搬送量Ｃに相当するパルス数Ｐが２６３０パルスである場合を例にとる。

【００２５】図８に示すように、補正量γの算出が開始されると、先ず、現在の回転位置データを記憶しているＲＡＭ２２の所定の記憶領域から、駆動開始点におけるパルス数αを読み込む（Ｓ２１）。次に、駆動終了点のパルス数βを求めるには、シート搬送量Ｃに相当するパルス数Ｐから１周期分に相当するパルス数P_fの整数倍ｎを減算し（Ｓ２２）、減算された残余のパルス数Ｐ'に駆動開始点のパルス数αを加算するようにする（Ｓ２３）。シート搬送量Ｃに相当するパルス数Ｐから１周期分に相当するパルス数P_fの整数倍ｎを減算するのは、複数周期分の補正量を、後にまとめて加算するようにするためである。シート搬送量Ｃに相当するパルス数Ｐが２６３０パルスである場合には、減算された残余のパルス数Ｐ'は、２６３０（Ｐ）－１０００（P_f）×２（ｎ）＝６３０であり、駆動終了点のパルス数βは、２４０（α）＋６３０（Ｐ'）＝８７０となる。

【００２６】次に駆動開始点のパルス数αを、区間のパルス数の倍数α_Aと、残余のパスル数α_Bとに分解するとともに、駆動終了点のパルス数βを、区間のパルス数の倍数β_Aと、残余のパスル数β_Bとに分解する（Ｓ２４）。駆動開始点のパルス数αが２４０パルスであると、２４０（α）＝２（α_A）×１００（区間）＋４０（α_B）となり、駆動終了点のパルス数βが８７０パルスであると、８７０（β）＝８（β_A）×１００（区間）＋７０（β_B）となる。そして、駆動開始点における区間α_Aに相当する補正比率を、図６に示す補正値テーブルより選び出すとともに、この補正比率により、駆動開始点における区間の端数のパルス数を補正して駆動開始点における区間の補正量γを算出する（Ｓ２５）。この場合、補正比率は２％であり、端数は１００－４０（α_B）パルスであるため、駆動開始点における区間の補正量γは、０．０２×６０＝１．２パルスとなる。次に、駆動開始点における区間α_Aの次の区間から、駆動終了点における区間β_Aの前の区間までの各区間ごとに、それぞれに相当する補正比率を選び出し、各区間ごとに補正量を算出し累積する（Ｓ２６～Ｓ２９）。すなわち、駆動開始点における区間に１を加えた（Ｓ２６）後、その区間Ｘが駆動終了点における区間β_Aであるか否かが判断され（Ｓ２７）、駆動終了点における区間β_Aでない場合には、その区間Ｘに相当する補正比率を、図６に示す補正値テーブルより選び出して、この補正比率により、その区間Ｘの補正量を算出して、この補正量を累積する（Ｓ２８）。次いで、その区間Ｘをインクリメントし（Ｓ２９）、この工程を駆動終了点における区間β_Aに到達するまで繰り返す。この場合には、３区間目から７区間目までの各補正比率によって、各区間の補正量が算出され、各補正量が累積されるため、この間の区間の補正量は、０．０４×１００＋０．０３×１００＋０．０２×１００＋０．０１×１００＋（－０．０１）×１００＝９パルスであり、これが駆動開始点における補正量１．２パルスに加えられて、補正量γは、１０．２パルスとなる。

【００２７】駆動終了点における区間β_Aに到達したときには、駆動終了点における区間β_Aに相当する補正比率により、駆動終了点における区間β_Aの端数のパルス数を補正して、駆動終了点における区間β_Aの補正量を算出し、これを補正量γに累積する（Ｓ３０）。この場合、補正比率は－２％であり、端数が７０（β_B）であるため、駆動終了点における区間β_Aの補正量は、－０．０２×７０＝－１．４パルスであり、これを累積されている補正量１０．２パルスに加算すると、８．８パルスとなる。最後に、１周期分の補正量γ_fの整数倍ｎを加算して（Ｓ３１）、補正量γの算出を終了する。１周期分の補正量γ_fは、図６に示す補正値テーブルの各補正比率を合計したもので、０．０１×１００＋０．０

11

２×１００＋０．０２×１００＋０．０４×１００＋０．０３×１００＋０．０２×１００＋０．０１×１００＋（－１）×１００＋（－２）×１００＋（－２）×１００＝１０パルスである。よって、２周期であれば、２０パルスとなり、これに累積された補正量８．８パルスが加算され、結果として補正量γは、２８．８パルスと算出される。

【００２８】ここで、１パルス未満の端数がある場合、パルスモータ１５を１パルスより更に細かくステップ駆動することは困難であるので、たとえば、四捨五入等の適当な丸め処理を行なってから、印字に必要なシート搬送量Ｃに補正量γを加算する。一例として、たとえば、小数点未満第１位の桁を四捨五入すると、補正量γが２９パルスとなり、これにシート搬送量２６３０パルスを加えると、２６５９パルスとなる。したがって、２６５９パルス分だけパルスモータ１５を駆動することにより、当該装置に固有の搬送誤差に関わらず、所定量だけシートを搬送することができる。なお、補正量γに１パルス未満の端数があって、実際のシート送りに採用されなかった端数分、あるいは、切り上げられた際の不足分は、たとえば、ＲＡＭ２２の適当な領域に保存するようにして、次回の補正量γを求める際に、考慮するようにしてもよいことは勿論である。

【００２９】このような構成によれば、たとえ、搬送ローラ１１や、パルスモータ１５から搬送ローラ１１に駆動を伝えるギヤ等の振れ等があったとしても、特定周期の搬送誤差に対応して設定される補正比率が、シート搬送量を適切に補正して、シートを送るので、シート搬送機構１０、とりわけ搬送ローラ１１や、パルスモータ１５から搬送ローラ１１に駆動を伝えるギヤ等の振れ等に起因する搬送誤差を、容易に補正することができる。よって、シート搬送機構１０の部品精度を要求せずとも、シート搬送機構１０が個々にもつ搬送誤差を解消して、正確かつ確実なシートを送りを達成することができる。この場合、補正比率は、特定周期を複数に分割した各区間ごとの搬送誤差に対応して設定されているため、簡易な構成により、正確かつ確実にシートを送ることができる。したがって、コスト高となることなく、かつ簡易な構成により、良好なシート送りを達成でき、このシート搬送装置を備える印字装置１は、適切な印字を行なうことができる。

【００３０】なお、本実施形態では、特定周期で出現するシート搬送機構１０の搬送誤差を、搬送ローラ１１の回転角度をエンコーダ１６で検出することにより、搬送ローラ１１における搬送誤差の周期として求めたが、シート送りの誤差に起因する周期として検出できるものなら、特に搬送ローラ１１における搬送誤差の周期でなくてもよく、たとえば、レーザーセンサ等でシート送りの変位量を検出することによって、実際のシート送りの誤差の周期として求めてもよい。また、搬送誤差を測定する箇所は、シート搬送機構のどの部分でもよく、たとえば、多くのギヤが並んでいる機構であれば、中間のギヤにて誤差を測定し補正するようにしてもよい。ただし、測定した箇所以降の機構部分において搬送誤差が生じないようにすることは勿論である。

12

【００３１】さらに、本実施形態では、特定周期を複数の区間に分割し、各区間ごとの搬送誤差に対応した補正値を補正値テーブルに格納するようにしたが、エンコーダ１６から連続的に検出された搬送誤差に対応した補正値を、補正値テーブルに格納するようにしてもよい。また、本実施形態では、特定の点（回転位置）を検出する手段として、基準センサ３１を設けたものであるが、必ずしもセンサによって検出しなければならないというものではない。たとえば、パルスモータ１５の正転駆動により、シートを供給トレイ５から排出トレイ９側へと所定の送り方向に移送する場合には、ストッパ機能が作用せず、パルスモータ１５が逆転駆動された場合のみ、ストッパ機能が作用するストッパ機構を設け、当該ストッパ機構により搬送ローラ１１が停止された位置を特定の回転位置として、搬送誤差を測定するようにしてもよい。そして、たとえば、装置の電源が立ち上げられたとき、予めパルスモータ１５を逆転駆動して、パルスモータ１５が脱調するまで、すなわち、上記ストッパ機構により搬送ローラ１１の回転が停止された以後においても、さらにパルス駆動するようにすることで、特定の点（回転位置）を検出することができる。

【００３２】また、逆転に関わらず、正転駆動のみで検出する方法として、たとえば、「原点検出の開始信号」を出すと、ストッパ部材が駆動系の一部に作用する位置に突出して、ストッパ作用をなし、上記同様にして特定の点（回転位置）を検出した後、ストッパ部材が不作用位置に退避するようにしてもよい。また、本実施形態では、印字装置１を例にとって、シート搬送装置を説明したが、本発明のシート搬送装置は、複写機、ファクシミリ等の画像形成装置等に広汎に適用できる。

【００３３】

【発明の効果】以上述べたように、請求項１の発明によれば、シート搬送機構の部品精度を要求せずとも、正確かつ確実なシート送りができるので、コスト高となることなく、良好なシート送りを達成することができる。したがって、このシート搬送装置を印字装置等に備えることで、適切な印字を行なうことができる。

【００３４】請求項２に記載の発明によれば、シート搬送機構の部品精度を要求せずとも、正確かつ確実なシート送りを行なうことができるので、コスト高となることなく、かつ簡易な構成により、良好なシート送りを達成することができる。したがって、このシート搬送装置を印字装置等に備えることで、適切な印字を行なうことができる。

【００３５】請求項３に記載の発明によれば、正確かつ

13

確実に、特定周期の各時点における搬送誤差を補正値によって補正することができるので、より精度の高いシート送りを実現することができる。請求項４に記載の発明によれば、シート送りにおける制御をパルス数で制御することができ、簡易な構成により、正確かつ確実にシートを送ることができる。

【００３６】請求項５に記載の発明によれば、パルス数によって、シート搬送量および補正量を容易に決定できるので、簡易な構成によって、確実な制御を実行できる。請求項６に記載の発明によれば、シート搬送機構の部品精度を要求せずとも、正確かつ確実なシート送りができるので、コスト高となることなく、良好なシート送りを達成することができる。

【００３７】請求項７に記載の発明によれば、シート搬送機構の部品精度を要求せずとも、正確かつ確実なシート送りを行なうことができるので、コスト高となることなく、かつ簡易な構成により、良好なシート送りを達成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明のシート搬送装置を備える印字装置を具体化した一実施形態を示す要部側面図である。

【図２】図１におけるシート搬送装置の要部を簡略化して示す上面図である。

14

【図３】図１におけるシート搬送装置を含む印字装置の制御系のブロック図である。

【図４】ある基準点から特定周期で出現するシート搬送機構のシート搬送誤差の一例を示す図である。

【図５】図４におけるシート搬送誤差を複数の区間に分割して、補正値を設定するための説明図である。

【図６】図５の補正値に基づく補正値テーブルの一例を示す図である。

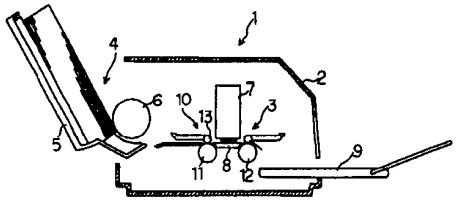
【図７】補正値テーブルを用いてシート搬送量を補正する制御を含む、印字処理の制御を説明するフロー図である。

【図８】図７に示すフロー図において、補正量を算出するためのフロー図である。

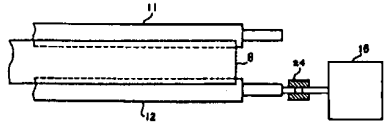
【符号の説明】

１０　シート搬送機構
１１　搬送ローラ
１５　パルスモータ
１６　エンコーダ
２１　ＲＯＭ
２３　ＣＰＵ

【図１】



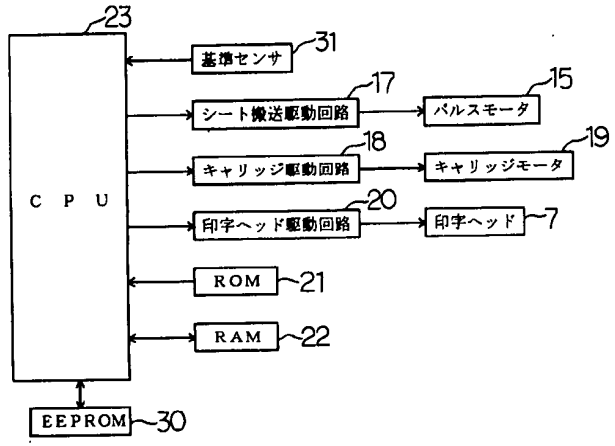
【図２】



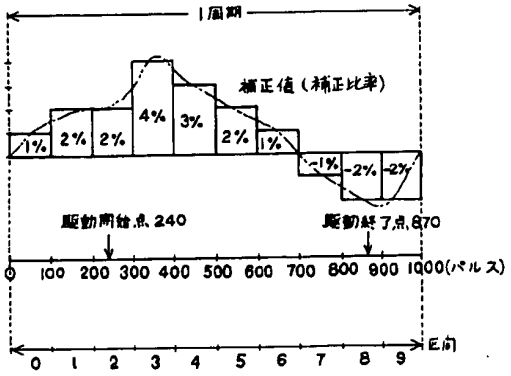
【図６】

区　間	補正比率 (%)
0	1
1	2
2	2
3	4
4	3
5	2
6	1
7	－1
8	－2
9	－2

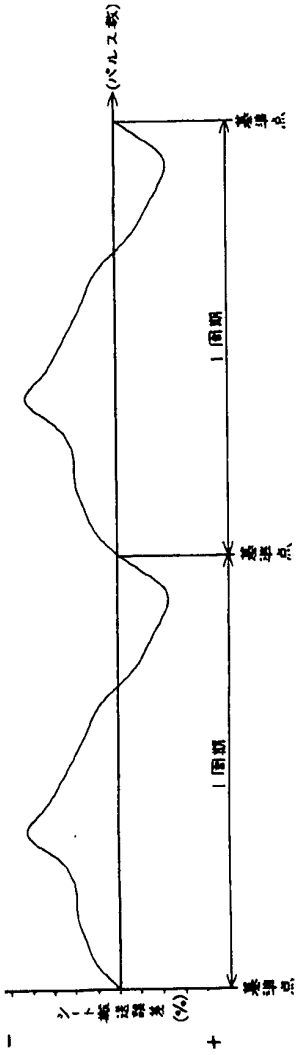
【図３】


23
基準センサ
31
シート搬送駆動回路
17
パルスモータ
15
キャリッジ駆動回路
18
キャリッジモータ
19
C P U
印字ヘッド駆動回路
20
印字ヘッド
7
ROM
21
RAM
22
EEPROM
30

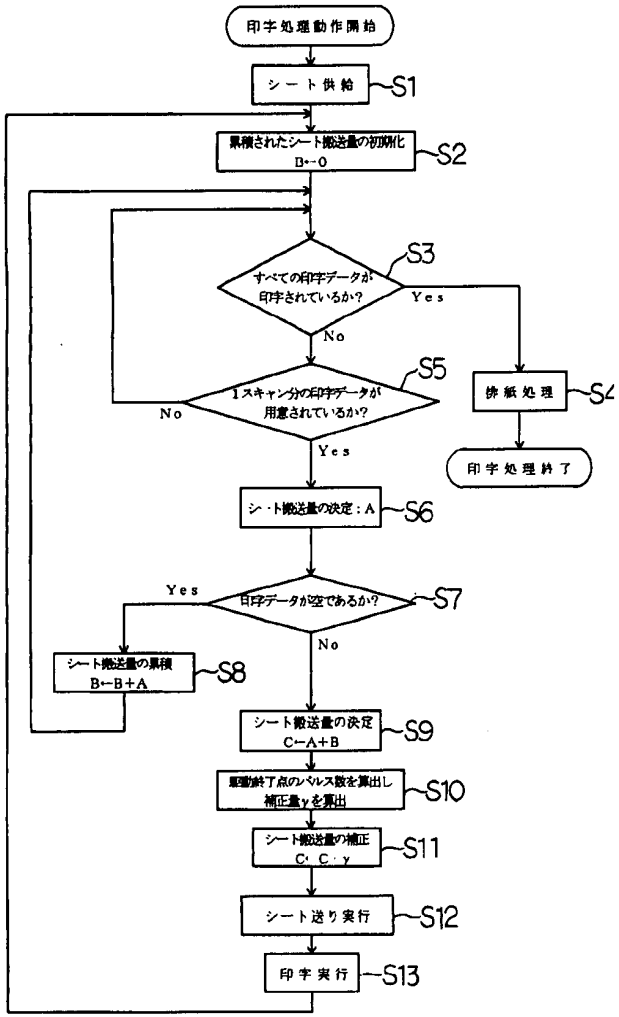
【図５】


1周期
補正値（補正比率）
1%
2%
2%
4%
3%
2%
1%
-1%
-2%
-2%
駆動開始点,240
駆動終了点,870
0 100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000(パルス)
印字
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

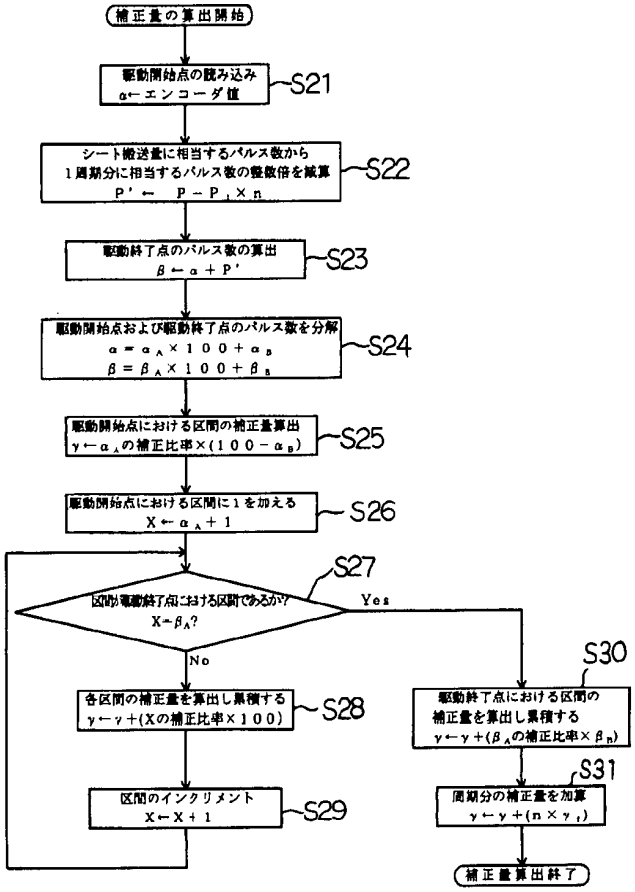
【図４】


(パルス数)
1周期
1周期
(%)
－
＋

【図７】


印字処理動作開始
シート供給
S1
累積されたシート搬送量の初期化
B←0
S2
すべての印字データが印字されているか?
S3
Yes
No
1スキャン分の印字データが用意されているか?
S5
No
Yes
排紙処理
S4
印字処理終了
シート搬送量の決定：A
S6
印字データが空であるか?
S7
Yes
No
シート搬送量の累積
B←B+A
S8
シート搬送量の決定
C←A+B
S9
駆動終了点のパルス数を算出し補正量γを算出
S10
シート搬送量の補正
C←C−γ
S11
シート送り実行
S12
印字実行
S13

【図８】


補正量の算出開始
駆動開始点の読み込み
α←エンコーダ値
S21
シート搬送量に相当するパルス数から
1周期分に相当するパルス数の整数倍を減算
P'← P−P1×n
S22
駆動終了点のパルス数の算出
β←α+P'
S23
駆動開始点および駆動終了点のパルス数を分解
α=αA×100+αB
β=βA×100+βB
S24
駆動開始点における区間の補正量算出
γ←αAの補正比率×(100−αB)
S25
駆動開始点における区間に1を加える
X←αA+1
S26
区間が駆動終了点における区間であるか?
X=βA?
S27
Yes
No
各区間の補正量を算出し累積する
γ←γ+(Xの補正比率×100)
S28
区間のインクリメント
X←X+1
S29
駆動終了点における区間の補正量を算出し累積する
γ←γ+(βAの補正比率×βB)
S30
周期分の補正量を加算
γ←γ+(n×γ1)
S31
補正量算出終了